

绿电+储能好风借力，剥离地产轻装上阵

2022年05月25日

► 中国电建：中国及全球水利水电行业的领先者

中国电建是全球清洁低碳能源引领者，抽水蓄能建设龙头，承担国内大中型水电站 80% 以上的规划设计任务、65% 以上的建设任务，占有全球 50% 以上的大中型水利水电建设市场，是中国水利水电、风电、光伏（热）建设技术标准与规程规范的主要编制修订单位，是中国及全球水利水电行业的领先者。

► **绿电+储能，好风凭借力：**目前适合新能源接入应用的储能技术，主要是抽水蓄能、电化学储能。截至 2021 年底，全球抽水蓄能装机规模为 1.81 亿千瓦，占储能总规模的 86.2%。抽水蓄能电站具有调峰、填谷、调频、调相、储能、事故备用和黑启动等多种功能，是建设现代智能电网新型电力系统的重要支撑。对标海外，我国抽水蓄能市场空间广阔，美国、德国、法国、日本、意大利等国家，抽水蓄能和燃气电站在电力系统中的比例均超 10%，而我国抽水蓄能和燃气电站占比仅 6% 左右。2021 年 5 月抽水蓄能两部制电价政策落地，成本桎梏得以解决。同年 9 月国家能源局出台《抽水蓄能中长期发展规划（2021-2035）》，发展路径更清晰。

► **有望受益基建大年：**2022 年基建既不缺项目、也不缺资金，有望对冲宏观经济下行压力。1-4 月，我国基础设施投资（不含电力）同比+6.5%，其中，水利管理业投资增长 12.0%。今年 5 月 10 日，水利部主持推动 2022 年重大水利工程开工建设专项调度会商，提出加快推进重大水利工程开工建设，确保 2022 年新开工 30 项以上。**公司是国内水利建设龙头，作为“高端切入、规划先行”的倡导者，水资源和流域规划设计能力突出，**一直秉承“流域规划、系统治理”理念，发扬“懂水熟电”的优势。新签订单是建筑业重要的前瞻指标。从 2017 年开始，公司水利水电业务稳步增长，2021 年增速大幅提高。2021 年水利电力业务新签订单 3103.81 亿元，同比增长 46.59%。

► 中国电建：向绿电运营商转型

此前地产业务制约公司再融资，2022 年 4 月地产业务完成资产置换、剥离。随后，2022 年 5 月公告拟募集资金不超过 150 亿元。顺应新能源发展趋势，不断向绿电运营延伸拓展。从订单结构上看，2021 年光伏、储能订单均获高速增长，并于 2021 年开拓绿氢相关市场，新签订单 97.44 亿元。公司电力投资与运营业务收入占比 4.5%，连续 5 年利润增速在 20% 以上，毛利率长期稳定在 40% 以上，是公司盈利能力最强的板块。

► **投资建议：**我们预计 2022-2024 年归母净利分别为 101.85、123.82、157.93 亿元，对应动态 PE 为 11X、9X 和 7X。建筑央企可比龙头 2022 年动态 PE 为 7x，相对电建目前的 11x 有一定差距，我们认为与业务结构有关，例如电建剥离房地产业务、并且领先转型绿电运营。我们选取类似转型或主做清洁能源业务的公司对比，例如中国能建、中国化学、三峡能源，可比公司 2022 年平均动态 PE 为 14X，在此角度，电建估值仍有空间。公司加速转型绿电运营，同时受益抽水蓄能+基建大年，我们持续看好公司未来成长空间，首次覆盖，给予“推荐”评级。

► **风险提示：**宏观经济下行风险；疫情反复的风险；资金压力的风险。

盈利预测与财务指标

项目/年度	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入（百万元）	448980	538209	647007	778669
增长率（%）	11.7	19.9	20.2	20.3
归属母公司股东净利润（百万元）	8632	10185	12382	15793
增长率（%）	8.1	18.0	21.6	27.5
每股收益（元）	0.56	0.67	0.81	1.03
PE	13	11	9	7
PB	0.5	0.4	0.4	0.4

资料来源：Wind，民生证券研究院预测；（注：股价为 2022 年 5 月 24 日收盘价）

推荐

首次评级

当前价格：

7.22 元



分析师：李阳

执业证号：S0100521110008

邮箱：liyong_yj@mszq.com

目录

1 中国电建：建世界一流企业，创全球卓越品牌	3
1.1 公司简介	3
1.2 股权架构	4
1.3 财务分析	5
2 绿电+储能，好风凭借力	7
2.1 “3060”目标坚定，绿电建设正当时	7
2.2 储能需求呼之欲出，抽水蓄能新规落地	8
2.3 有望受益基建大年	16
3 中国电建：向绿电运营商转型	18
3.1 依托央企资源+项目经验，先发优势明显	18
3.2 水资源、能源、基建签单靓丽	22
3.3 业务结构不断完善，多领域培育新增长点	23
4 盈利预测与投资建议	28
4.1 盈利预测假设与业务拆分	28
4.2 估值分析与投资建议	29
5 风险提示	30
插图目录	32
表格目录	32

1 中国电建：建世界一流企业，创全球卓越品牌

1.1 公司简介

中国电建是全球清洁低碳能源引领者，抽水蓄能建设龙头。公司是经国务院批准，在中国水利水电建设集团公司、中国水电工程顾问集团公司和国家电网公司、中国南方电网有限责任公司所属的 14 个省（市、区）电力勘测设计、工程、装备制造企业的基础上重组而成。公司业务涵盖工程承包与勘察设计、电力投资与运营、房地产开发、设备制造与租赁及其他业务，具有规划、勘察、设计、施工、运营、装备制造和投融资等全产业链服务能力，能够为业主提供一站式综合性服务。

其中，公司水利水电规划设计、施工管理和技术水平达到世界一流，承担国内大中型水电站 80% 以上的规划设计任务、65% 以上的建设任务，占有全球 50% 以上的大中型水利水电建设市场，是中国水利水电、风电、光伏（热）建设技术标准与规程规范的主要编制修订单位，是中国及全球水利水电行业的领先者。

储能业务方面，公司承担了国内抽水蓄能电站大部分规划、勘测设计、施工建造、设备安装、工程监理等工作，并逐步向国际市场延伸。**公司在国内抽水蓄能规划设计方面的份额占比约 90%，承担建设项目份额占比约 80%。**

图 1：公司成立以来业务发展历程



资料来源：公司公告，民生证券研究院

公司拥有多项特级、综合甲级资质，技术实力行业领先。截至 2020 年末，公司及所属各子企业共拥有水利水电特级资质 18 个、电力特级资质 3 个、市政特级资质 3 个、建筑特级资质 4 个、公路特级资质 1 个、设计综甲资质 8 个、勘察综甲资质 17 个。

此外，中国电建位居 2021 年《财富》世界 500 强企业第 107 位、2021 年中国企业 500 强第 33 位、2021 年 ENR 全球工程设计公司 150 强第 1 位、2021 年 ENR 全球工程承包商 250 强第 5 位；拥有 9 个国家级研发机构，11 个院士工作站，9 个博士后工作站；获得国家科学技术奖 112 项、省部级科技进步奖 3192 项，拥有专利 18393 项。

图 2：公司部分经典工程一览

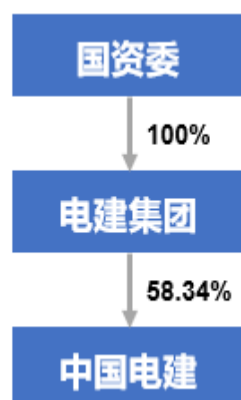


资料来源：公司官网，民生证券研究院

1.2 股权架构

公司实控人为国资委。截至 2022Q1，国资委通过中国电力建设集团有限公司持有公司 58.34% 股权，陆股通持股比例 2.82%，同比上升 1.01pct。

图 3：公司实控人为国资委，股权结构相对集中 (22Q1)



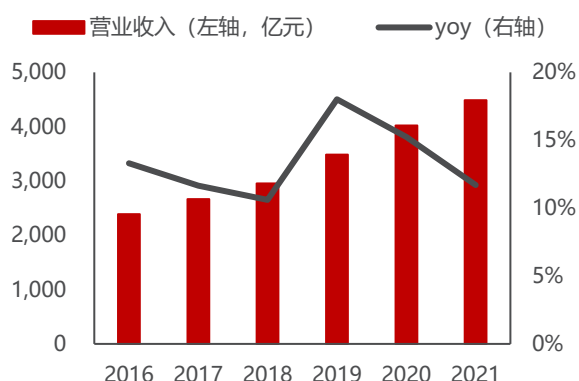
资料来源：公司官网，民生证券研究院

1.3 财务分析

公司营收稳健增长，整体业绩增速低于营收。2021 年公司实现营收 4490 亿元，同比增长 11.7%，2016-2021 年 CAGR 达 14%；2021 年公司归母净利 86 亿元，同比增长 8.1%，2016 年以来 CAGR 达 4.97%，归母净利增速略低于营收。

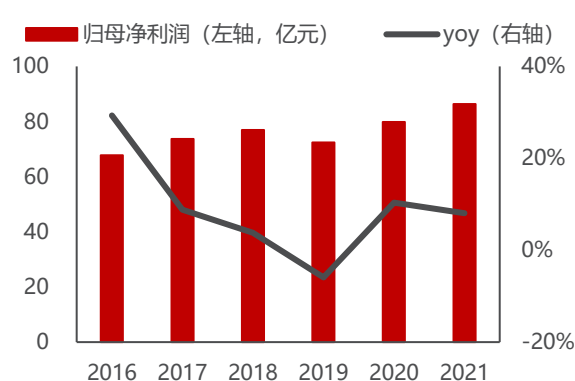
工程承包与勘察设计业务是主要收入来源，占比常年超过 80%，2021 年占比为 83.6%。细分来看，工程承包与勘察设计业务中，新能源工程承包、水资源与环境工程承包、市政设施工程承包等非传统业务快速扩张，项目盈利能力逐步提升，业务结构调整取得良好效果。

图 4：2016 年以来公司营收表现



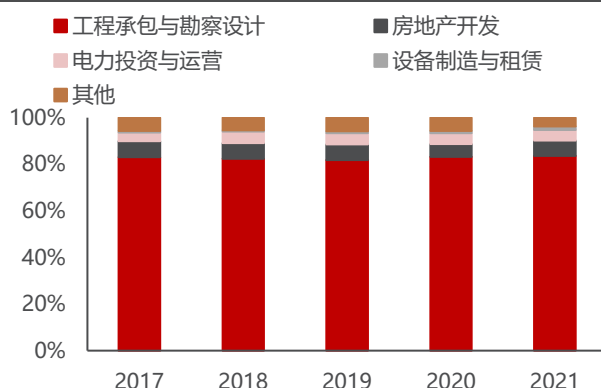
资料来源：wind，民生证券研究院

图 5：2016 年以来公司盈利情况



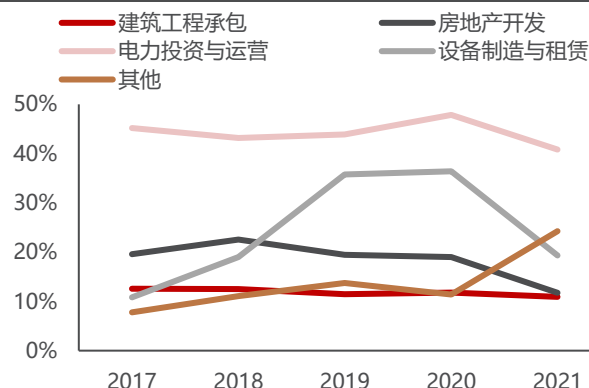
资料来源：wind，民生证券研究院

图 6：工程承包与勘察设计对营收贡献最大



资料来源：wind，民生证券研究院

图 7：公司各业务毛利率水平



资料来源：wind，民生证券研究院

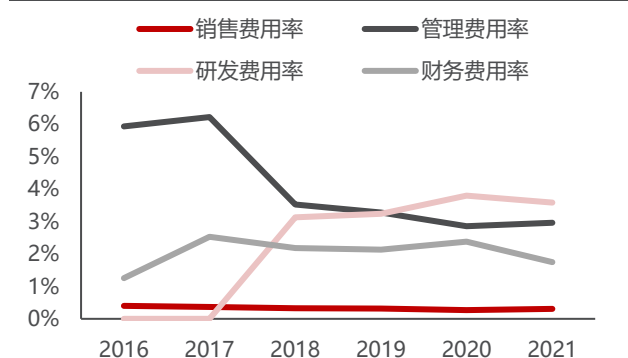
毛利率角度，2021 年工程承包与勘察设计毛利率为 10.92%、电力投资与运营 (40.82%)、房地产开发 (11.75%)、设备制造与租赁 (19.33%)，其中电力投资与运营板块同比减少 7.03pct，主因部分水电站严重偏枯，电煤供应形势趋紧导

致发电燃煤成本增幅超过电价增幅。公司总体毛利率为 13.11%，同比减少 1.13pct。

费用率保持稳定，2021 年财务费用同比-18.15%，主因 PPP 项目随时间进度确认的融资收益增加，以及汇兑净损失下降；销售费用同比+27.23%，主因公司广告费、展览费、销售服务费增加；管理费用同比+15.74%，主因业务规模增长所致。2021 年销售费用率 8.61%，近年来稳定在 8-10%之间，2022Q1 下降至 6.7%。

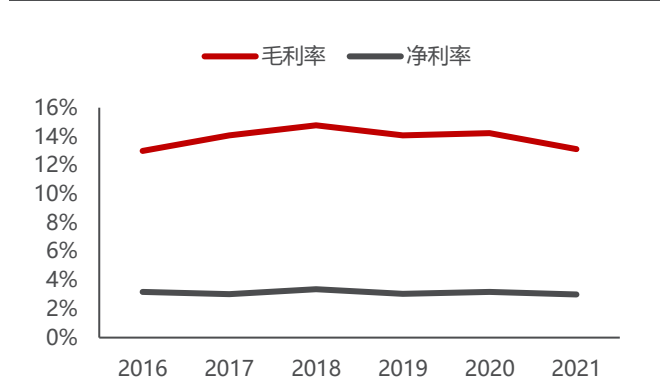
现金流角度看，公司 2021 年经营活动现金流为 156.24 亿元，同比-53.64%；投资活动现金流为-464.27 亿元，同比+20.13%；筹资活动现金流为 197.31 亿元，同比-35.02%。2022 年 5 月，公司公告拟向不超过 35 名特定对象发行股票募集资金不超过 150 亿元。

图 8：公司近年来期间费用率变化



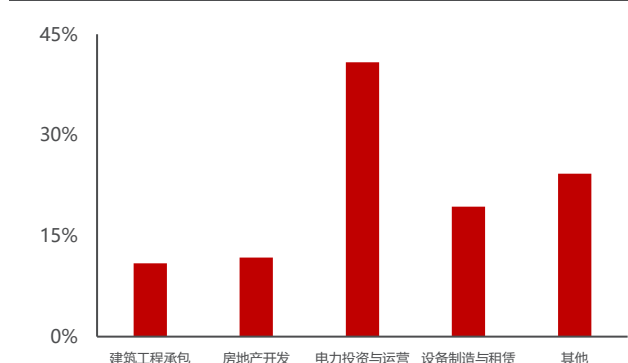
数据来源：wind、民生证券研究院

图 9：公司近年来毛利率、净利率变化



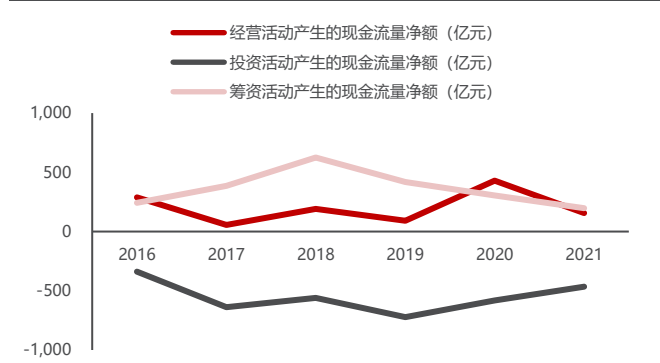
数据来源：wind、民生证券研究院

图 10：2021 年各业务板块毛利率比较



数据来源：wind、民生证券研究院

图 11：公司现金流情况



数据来源：wind、民生证券研究院

2 绿电+储能，好风凭借力

2.1 “3060”目标坚定，绿电建设正当时

自 2020 年 9 月开始，围绕“双碳”的各类政策不断出台，风电、光伏、生物质等清洁能源的发展进入加速期。

表 1：“双碳”有关政策一览（部分）

发布时间	事件/政策	相关内容
2020.9.22	习近平总书记在第七十五届联合国大会一般性辩论上表示	中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施， 二氧化碳的碳排放力争于 2030 年前达到峰值，努力争取到 2060 年前实现“碳中和”。
2021.3.12	国家发改委关于引导加大金融支持力度促进风电和光伏发电等行业健康有序发展的通知（发改运行〔2021〕266 号）	大力发展可再生能源是推动绿色低碳发展、加快生态文明建设的重要支撑，是应对气候变化、履行我国国际承诺的重要举措，我国实现 2030 年前碳排放达峰和努力争取 2060 年前碳中和的目标任务艰巨，需要 进一步加快发展风电、光伏发电、生物质发电等可再生能源 。采取措施缓解可再生能源企业困难，促进可再生能源良性发展，是实现应对气候变化目标，更好履行我国对外庄重承诺的必要举措。各地政府主管部门、有关金融机构要充分认识发展可再生能源的重要意义， 合力帮助企业渡过难关，支持风电、光伏发电、生物质发电等行业健康有序发展。
2021.3.15	习近平总书记主持召开中央财经委员会第九次会议	“十四五”是碳达峰的关键期、窗口期，要重点做好以下几项工作。要构建清洁低碳安全高效的能源体系，控制化石能源总量，着力提高利用效能，实施可再生能源替代行动， 深化电力体制改革，构建以新能源为主体的新型电力系统 。要实施重点行业领域减污降碳行动，工业领域要推进绿色制造，建筑领域要提升节能标准，交通领域要加快形成绿色低碳运输方式。要推动绿色低碳技术实现重大突破，抓紧部署低碳前沿技术研究，加快推广应用减污降碳技术，建立完善绿色低碳技术评估、交易体系和科技创新服务平台。
2021.10.24	《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》	加快构建清洁低碳安全高效能源体系，积极发展非化石能源。实施可再生能源替代行动， 大力发展风能、太阳能、生物质能、海洋能、地热能等，不断提高非化石能源消费比重。坚持集中式与分布式并举，优先推动风能、太阳能就近开发利用。因地制宜开发水能 。积极安全有序发展核电。合理利用生物质能。加快推进抽水蓄能和新型储能规模化应用。统筹推进氢能“制储输用”全链条发展。 构建以新能源为主体的新型电力系统，提高电网对高比例可再生能源的消纳和调控能力。
2021.12.22	国家发改委副主任兼国家统计局局长宁吉喆采访表示	2022 年经济工作将从四个层面发力稳预期。其中，在能源安全方面，充分发挥煤电油气运保障工作部际协调机制作用，加强煤炭、电力、天然气等供应保障。推动全社会加强节约用电用能。 先立后破有序推进能源结构调整优化，积极推进大型风电、光伏基地建设 ，继续发挥煤炭、煤电的调峰和兜底保供作用。在产业链供应链稳定方面，着力打通产业链突出瓶颈制约，集中力量解决汽车等领域芯片短缺问题。加快构建以企业为主体的技术创新体系，持续实施国家战略性新兴产业集群发展工程。

资料来源：中国政府网，新华社，民生证券研究院

传统行业龙头积极响应，加码清洁能源布局。例如海螺水泥于 2021 年 8 月收购海螺新能源，2022 年 3 月制定新能源业务发展规划；上峰水泥 2022 年 1 月公告将联合阳光新能源与合肥凭新设立合资公司，布局光伏、储能等领域，实现水泥产业的降本增效；2022 年 2 月，陕煤集团投资近 360 亿元建设陕煤玉门新能源、可降解材料项目；2021 年 12 月，兖矿煤业改 A 股证券简称为兖矿能源，公司将致力打造全球一流清洁能源综合服务商。

表 2：传统企业加码新能布局（部分）

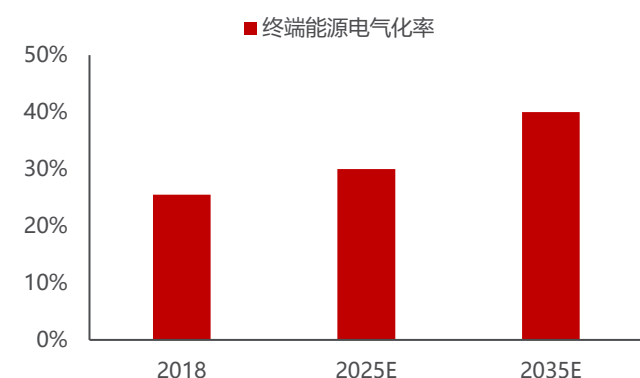
公司	时间	事件/政策	内容及意义
海螺水泥	2021 年 8 月	收购海螺新能源	(1) 海螺新能源主营光伏发电等业务，为公司水泥生产提供电力支持，对水泥主业的发展起到辅助支撑作用；(2) 有利于打造新的产业增长级，促进公司产业多元化发展；(3) 清洁能源可以有效减少水泥生产过程中的二氧化碳排放，契合当前国家碳达峰、碳中和有关政策要求，有利于推动公司、行业的转型升级。
	2022 年 3 月	制定新能源业务发展规划	计划 2022 年度投资 50 亿元用于发展光伏电站、储能项目等新能源业务，实现下属工厂光伏发电全覆盖，预计到 2022 年底，光伏发电装机容量可达 1GW，年发电能力 10 亿度。
上峰水泥	2022 年 1 月	与阳光新能源、合肥凭新组建合资公司	加快推动落实公司“一主两翼”总体战略部署，助力公司升级转型，落实公司碳减排计划，实现公司产业绿色、节能及可持续发展的同时，进一步降低成本，提高经济效益，提升公司核心竞争力。
陕煤集团	2022 年 2 月	建设陕煤玉门新能源、可降解材料项目	项目总投资 359.81 亿元，建设内容包含可降解材料、光伏、风电及配套储能等，陕煤集团将大力发展新能源可降解材料碳中和产业园示范项目，全面深化新能源、新材料、风光发电基地建设等领域合作。
兖矿能源	2021 年 12 月	A 股证券简称从兖矿煤业改为兖矿能源	公司已由从事单一煤炭开采与销售的地方区域性企业，发展成为了多产业并举及全球布局的国际化能源集团，将致力于打造全球一流清洁能源综合服务商。

资料来源：各公司公告，民生证券研究院

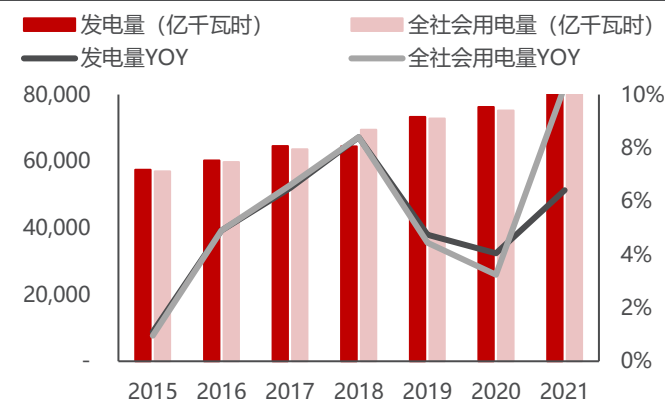
2.2 储能需求呼之欲出，抽水蓄能新规落地

但问题在于，清洁能源存在发电不稳定的问题，叠加终端用能的电气化趋势，电网面临消纳压力和稳定性挑战，储能需求呼之欲出。

首先，从用能端看，电气化趋势下，我国社会用电量快速增长，增加电力系统对调峰调频的需求，对电力系统稳定性造成冲击。《中国电气化年度发展报告 2021》提出“终端用能电气化、电力供应低碳化、电力服务普适化、能源利用高效化、电力系统智慧化”的发展趋势。2018 年我国终端能源电气化率为 25.5%，根据南方电网能源发展研究院预测，预计 2025 年我国终端能源电气化率将超过 30%，2035 年达 40% 左右。全社会用电量持续增长，由 2010 年的 4.2 万亿千瓦时增长至 2021 年的 8.1 万亿千瓦时，期间 CAGR 为 6.15%。

图 12：预计我国 2035 年终端能源电气化率将达 40%


资料来源：南方电网能源发展研究院，民生证券研究院

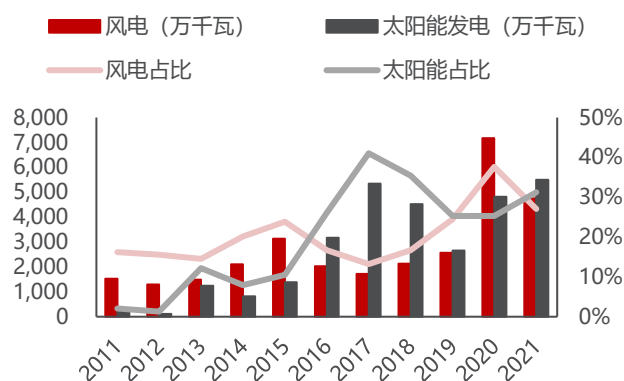
图 13：2015-2021 年全社会用电量及发电量统计


资料来源：中国电力企业联合会，民生证券研究院

第二，发电端同步快速增长，并且清洁能源存在发电不稳定的问题。2021 年我国发电总装机量为 23.8 亿千瓦，同增 7.9%，10 年间 CAGR 为 8.46%。以及“风光”发电装机量快速增长，且风、光等发电模式高度依赖于发电环境，不同时间尺度下的发电模式具备不稳定性，具有“极热无风”、“晚峰无光”的反调峰特性，造成电网不稳定性加剧。可再生能源发电渗透持续上升，和我国传统电力系统功能不匹配的矛盾加剧，弃风弃光问题日益突出，反调峰影响不断扩大。

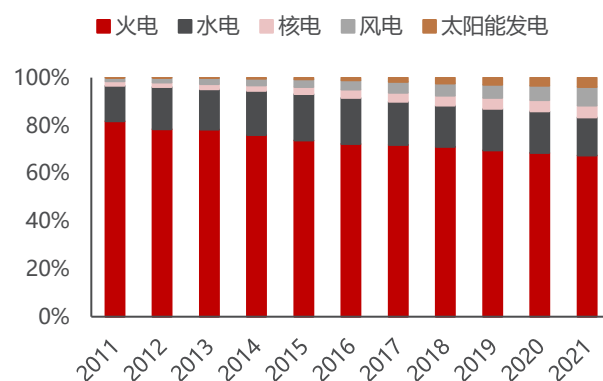
- **“风光”新增装机容量逐年提高：**风电新增装机容量从 2011 年 1528 万千瓦，提升到 2021 年 4757 万千瓦，光伏发电新增装机容量从 2011 年的 196 万千瓦提升到 2021 年 5493 万千瓦。
- **清洁能源发电量占比同步提升：**风力发电从 2011 年占比 1%左右，提高到 2021 年 8%左右水平；光伏发电从 2011 年几乎是 0 的水平，提高到 2021 年 4%左右。
- 根据国家电网预计，2025 年我国清洁能源装机占电源总装机的 57.5%，清洁能源发电量占总发电量的 41.9%，煤电容量达到峰值。2025-2030 年新增电力需求全部由清洁能源满足，2030 年清洁能源装机占电源总装机 67.5%，发电量占 52.5%。

图 14：2011-2021 年全国光伏风电新增装机情况



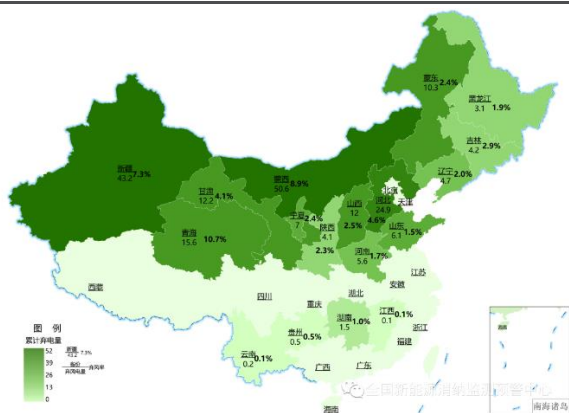
资料来源：国家能源局，民生证券研究院

图 15：2011-2021 年全国发电量结构



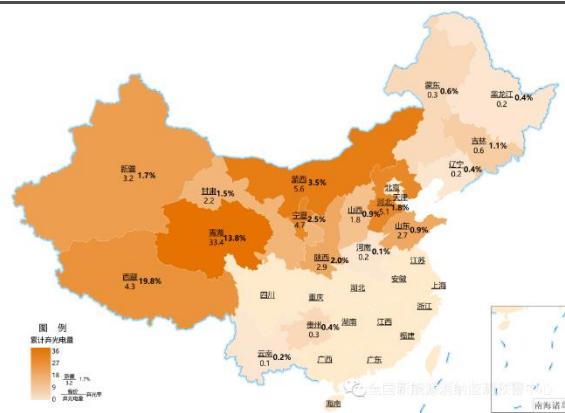
资料来源：国家能源局，民生证券研究院

图 16: 我国各地区 2021 年累计弃风电量 (亿千瓦时) 及弃风率



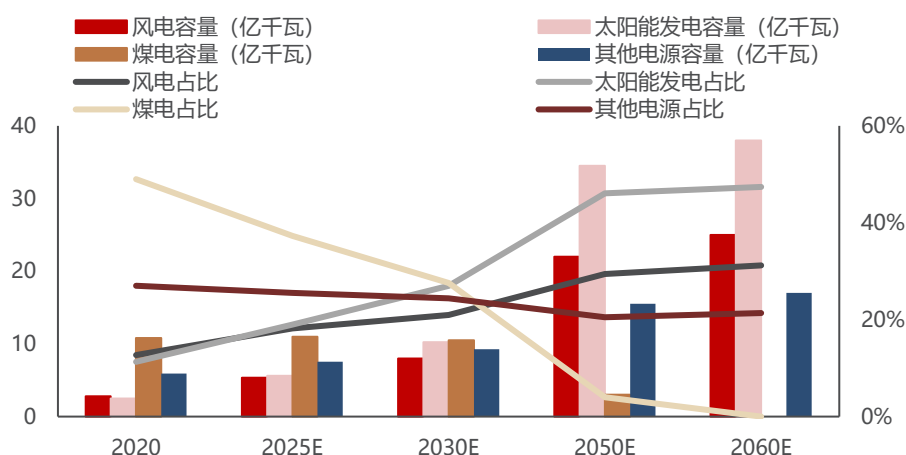
资料来源: 全国新能源消纳监测预警中心, 民生证券研究院

图 17: 我国各地区 2021 年累计弃光电量 (亿千瓦时) 及弃光率



资料来源: 全国新能源消纳监测预警中心, 民生证券研究院

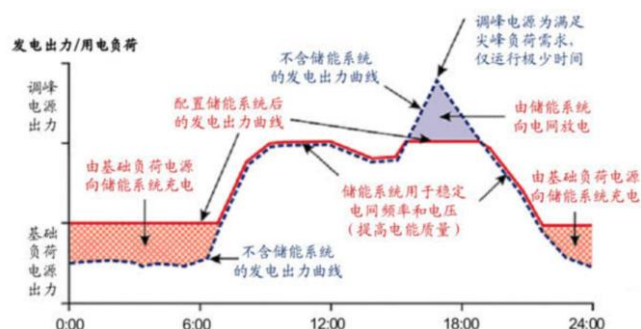
图 18: 2020-2060E 我国电源装机总量及结构



资料来源: 国家电网, GEIDCO, 民生证券研究院

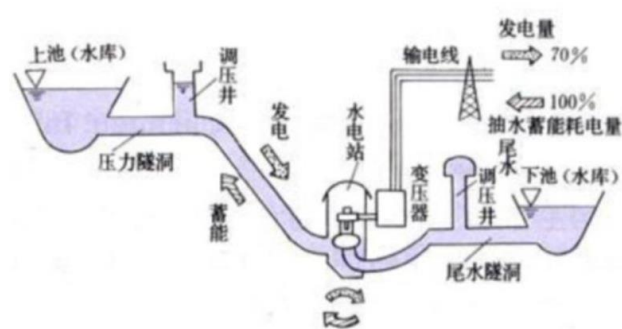
第三, 用储能技术解决——发电持续性和用能间断性之间的矛盾, 保障电力系统稳定性。随着用能端成本的上升和“微电网”模式的兴起, 用户端进行电能自发自用和余电上网需求在持续提升。储能建设在电网侧/用户侧均可以为提升电力系统稳定性、实现能源消纳提供重要辅助手段。

图 19：储能系统调峰图示



资料来源：OE 能源，民生证券研究院

图 20：抽水蓄能原理图示



资料来源：北极星电力网，民生证券研究院

目前，储能技术按不同储存介质可分为 5 类：机械类储能、电气类储能、电化学类储能、热储能、化学类储能等。其中，抽水蓄能属于机械储能。各类储能技术应用场景不同，主要选择依据：1) 能量密度；2) 功率密度；3) 响应时间；4) 储能效率（充放电效率）；5) 设备寿命/充放电次数；6) 技术成熟度；7) 经济效益（投资成本、运行和维护费用）；8) 安全和环境影响。

表 3：各储能技术原理及适用场景

储能分类	储能技术	基本原理	适用场景
机械类储能	抽水蓄能	电网低谷时利用过剩电力将作为液态能量媒体的水从低标高的水库抽到高标高的水库，电网峰荷时高标高水库中的水回落到下水库推动水轮机发电机发电。	属于大规模、集中式能量储存，技术相当成熟，可用于电网的能量管理和调峰
	飞轮储能	在一个飞轮储能系统中，电能用于将一个放在真空外壳内的转子即一个大质量的由固体材料制成的圆柱体加速（达几万转/分钟），从而将电能以动能形式储存起来（利用大转轮所储存的惯性能量）。	多用于工业和 UPS 中，适用于配电系统运行，以进行频率调节，可维持小系统的短时间频率稳定，保证电能质量(供电中断、电压波动等)。
	压缩空气储能	空气作为能量的载体，大型的压缩空气储能利用过剩电力将空气压缩并储存在一个地下的结构（如地下洞穴），当需要时再将压缩空气与天然气混合，燃烧膨胀以推动燃气轮机发电。	有调峰功能，因为风能产生的机械功可以直接驱动压缩机旋转，减少了转换成电的环节，适合用于大规模风场。
电气类储能	超级电容器储能	根据电化学双电层理论研制而成的，又称双电层电容器，两电荷载层的距离非常小（一般 0.5mm 以下），采用特殊电极结构，使电极表面积成万倍的增加，从而产生极大的电容量。	将电能直接储存在电场中，无能量形式转换，充放电时间快，适合用于改善电能质量。由于能量密度较低，适合与其他储能手段联合使用。
	超导储能	超导储能系统是由一个用超导材料制成的、放在一个低温容器中的线圈、功率调节系统（PCS）和低温制冷系统等组成。能量以超导线圈中循环流动的直流电流方式储存在磁场中。	适合用于提高电能质量，增加系统阻尼，改善系统稳定性。但是价格昂贵、维护复杂，在电网中应用很少，大多是试验性的。
电化学类储能	锂离子电池	是一个锂离子浓差电池，正负电极由两种不同的锂离子嵌入化合物构成。充电时，Li ⁺ 从正极脱嵌经过电解质嵌入负极，放电时则相反。	能量密度和功率密度都较高，近年来大规模生产和多场合应用使其价格急速下降，因而在电力系统中的应用也越来越多。
	铅酸电池	是世界上应用最广泛的电池之一，阳极(PbO ₂)及阴极(Pb)浸到电解液(稀硫酸)中，两极间会产生 2V 的电势。	常用于电力系统事故电源或备用电源，以往大多数独立型光伏发电系统配备此类电池。目前有逐渐被其

他电池（如锂离子电池）替代的趋势。

	钠硫电池	阳极由液态的硫组成，阴极由液态的钠组成，中间隔有陶瓷材料的贝塔铝管，电池的运行温度需保持在 300℃以上，以使电极处于熔融状态。	在日/德/美等国已建有约 200 多处此类储能电站，主要用于负荷调平/移峰/改善电能质量和可再生能源发电，但电池价格较高。
	全钒液流电池	能量储存在溶解于液态电解质的电活性物种中，而液态电解质储存在电池外部的罐中，用泵将储存在罐中的电解质打入电池堆栈，通过电极和薄膜进行能量转换。	电池的功率和能量不相关，储存的能量取决于储存罐的大小，可以储存长达数小时至数天的能量，适合于应用在电力系统中。
热储能	显热/潜热储存	热能被储存在隔热容器的媒质中，可以被转化回电能或直接利用。	储存的热量可以很大，所以在可再生能源发电的利用上会有一定的作用。
化学类储能	氢储能	利用待弃掉的风电通过电解水获得氢，可直接用氢作为能量的载体，或将氢与二氧化碳反应成为合成天然气作为另一种二次能量载体。	以天然气为燃料的热电联产或冷/热/电联产系统已成为分布式发电和微电网的重要组成部分，氢和合成天然气为分布式发电提供了充足燃料。

资料来源：钜大锂电，民生证券研究院

目前适合新能源接入应用的储能技术，主要是抽水蓄能、电化学储能。抽水蓄能与电化学储能各有其优劣和适用场景。根据 CNESA 联盟的统计，截至 2021 年底，**全球抽水蓄能装机规模为 1.81 亿千瓦，占储能总规模的 86.2%**。中国已投运储能项目累计装机规模 46.1GW，占全球市场总规模的 22%；其中，抽水蓄能累计装机规模为 39.8GW，在中国储能市场中占比约 87.3%；新型储能累计装机规模为 5729.7MW，市场占比约 12.4%。

- 抽水蓄能属于大规模、集中式能量储存，具有响应速度快、日调节能力，是最主要的储能技术之一，当前抽水蓄能技术成熟，安全性较高，从全停到满载发电仅需约 5 分钟，并且适用于大规模集中储能场景，在新能源占比日益加大的情况下，对于大规模储能的需求也将提高，抽水蓄能电站因其特性能够作为供电电源和调峰电源，对于平抑电网波动能够起到较大作用。
- 抽水蓄能的主要原理是在夜晚电价较低的时候，进行抽水蓄能，白天用电紧张的时候放水发电，是目前占比最大的储能工具。
- 电化学储能因其规模、安全性和价格等因素，实现大规模应用还需要较长的发展时间。

表 4：抽水蓄能与电化学储能特性对比

分类	指标	抽水蓄能	电化学储能
技术特性	规模	集中式储能，单体规模在百万千瓦以上	配置灵活，单体规模从几兆瓦到几万千瓦不等，聚集规模可达十万到百万千瓦
	建设	受地理条件限制，建设周期达 7~10 年	基本不受地理条件限制，单个项目建设周期半年以内
	响应	响应时间短于燃气和煤电机组，一般在秒级至分钟级	动态响应能力超过传统水、火电机组，可以毫秒级时间提供有功、无功支撑
	安全性	技术成熟，安全性能较高	技术进步较快，但仍存在风险

	应用场景	主要作为供电电源以及调峰电源，应用场景固定	可广泛应用于发电侧、电网侧、用户侧多个环节
经济特性	电站投资	电站主要由上下水库、水泵和发电机等组成，工程造价受自然条件影响较大	电站主要由电池及连接线、电池架、电缆、配电柜变流器、空调系统、消防系统等组成，工程造价与电池类型相关度高，随着技术进步，电池储能成本快速下降。
	配套投资	地处偏远，需要架设长距离输电线路，配套电网投资较高	靠近负荷中心，从低电压等级分散接入，既节约配套线路投资也减轻各电压等级设备供电压力，缓解电网增容投资需求
	使用寿命	使用寿命远超储能电池，电站坝体使用寿命大于 50 年，机组大于 25 年，现阶段全寿命周期经济性仍占有一定优势	单位功率投资成本已低于抽水蓄能，利用效率优于抽水蓄能，磷酸铁锂电池约 10 年寿命，铅炭电池约 3~5 年
	降本前景	技术相对成熟，相关装备成本下降空间有限	根据 IEA 预测，2030 年储能电池成本将降低 50~70%

资料来源：《抽水蓄能与电池储能技术经济比较及建议》，民生证券研究院

从储能成本角度看，储能电站的成本构成可分解为：安装成本和运行成本。安装成本主要包括储能系统成本、功率转换成本和土建成本，运行成本主要指运维成本、电站残值。抽水蓄能、铅蓄电池、磷酸铁锂电池三种技术商业化进程领先。

根据 2019 年 9 月发布的《储能的度电成本和里程成本分析》，对比抽水蓄能、铅蓄电池和磷酸铁锂电池（容量型）的全生命周期成本，分别为 285 万元/(MW·h)、116 万元/(MW·h)、228 万元/(MW·h)，抽水蓄能电站的投入较高。

表 5：抽水蓄能、铅蓄电池、磷酸铁锂电池全生命周期成本对比

成本构成	成本细分	抽水蓄能	铅蓄电池	磷酸铁锂电池（容量型）	磷酸铁锂电池（功率型）
安装成本	储能系统成本	120~170 万元/(MW·h)	95~125 万元/(MW·h)	150~230 万元/(MW·h)	180~300 万元/MW
	功率转换成本	-	50~80 万元/MW	10 万元/(MW·h)	50 万元/MW
	土建成本	包含在系统成本中	储能系统成本 3~10%	5 万元/(MW·h)	20 万元/MW
运行成本	运维成本	120 万元/(MW·h)	储能系统成本 1~10%	15 万元/(MW·h)	35 万元/MW
	电站残值	-	约 20~40%	12 万元/(MW·h)	37 万元/MW
	其他成本	20 万元/(MW·h)	储能系统成本 10~20%	15 万元/(MW·h)	18 万元/MW
全生命周期成本		285 万元/(MW·h)	116 万元/(MW·h)	228 万元/(MW·h)	326 万元/MW

资料来源：《储能的度电成本和里程成本分析》，民生证券研究院

但是，相对于全生命周期的投资额，电站投资更重要的指标是度电成本。储能电站全生命周期的总成本/（除以）总处理电量，即为各方案度电成本。

- 电站总成本由系统能量成本 C_{sys-e} 、容量型功率转换成本 C_{pcs-e} 、容量型土建成本 C_{bop-e} 、容量型运维成本 C_{om-e} 、容量型其他成本 C_{oth-e} 和容量型系统残值 C_{rec-e} 计算得到。
- 电站的总处理电量，由放电深度 DOD、循环次数 n 、系统能量效率 η 和等效容量保持率 ζ 四个指标计算得到。抽水蓄能电站的循环次数远超电化学储能方案的循环次数，高达 16,000 次，实际可使用约 50 年，其等效

容量保持率 1%也大幅低于电化学储能 70%的报废标准。抽水蓄能属于物理储能系统，随时间产生的容量损耗较低。

将总成本与四项指标综合计算后，可得三种方案的度电成本分别为 0.21~0.25 元/kW·h、0.61~0.82 元/kW·h、0.62~0.82 元/kW·h。

注：以上重点参考《储能的度电成本和里程成本分析》。

图 21：度电成本计算公式

$$\text{度电成本} = \frac{\text{总投资}}{\text{总处理电量}} = \frac{C_{\text{sum}}}{E_{\text{sum}}}$$

$$= \frac{C_{\text{sys-e}} + C_{\text{pcs-e}} + C_{\text{bop-e}} + C_{\text{om-e}} + C_{\text{oth-e}} - C_{\text{rec-e}}}{nDOD\eta\zeta}$$

资料来源：《储能的度电成本和里程成本分析》，民生证券研究院

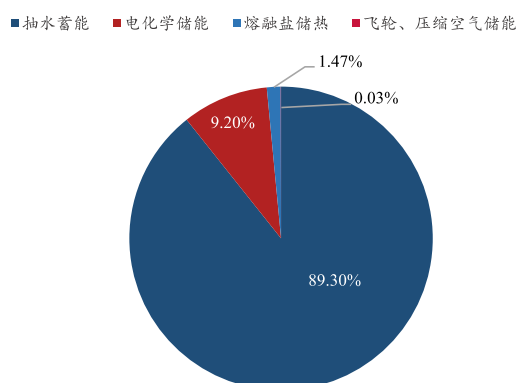
表 6：度电成本系数及结果

参数	DOD (%)	η (%)	ε (%)	n/次	度电成本
抽水蓄能	100	76	1	16000	0.21~0.25 元/(kW·h)
铅蓄电池	70	80	70	2500~3500	0.61~0.82 元/(kW·h)
磷酸铁锂电池（容量型）	90	88	70	3500~5000	0.62~0.82 元/(kW·h)

资料来源：《储能的度电成本和里程成本分析》，民生证券研究院

第四，抽水蓄能综合优势明显，是主流发展趋势之一。抽水蓄能电站具有调峰、填谷、调频、调相、储能、事故备用和黑启动等多种功能，是建设现代智能电网新型电力系统的重要支撑。储能规模应用的目标成本范围是 0.3-0.4 元/（kW·h），如上所述，铅蓄电池和磷酸铁锂电池已经是商业化后经济性较好的容量型电化学储能技术，度电成本约为 0.6-0.8 元/(kW·h)，但仍不及抽水蓄能 0.21~0.25 元/(kW·h)的度电成本。此外，抽水蓄能建设及运维过程不产生金属元素，安全性较高。基于此，我们判断抽水蓄能仍是未来我国最主要的绿电调频调峰储能方式之一。

图 22：2020 年抽水蓄能占中国储能市场比例约为 89.3%



资料来源：CNESA，民生证券研究院

第五，对标海外，我国抽水蓄能市场空间广阔。欧美建设大量以抽水蓄能和燃气电站为主体的灵活、高效、清洁的调节电源，其中美国、德国、法国、日本、意大利等国家，抽水蓄能和燃气电站在电力系统中的比例均超 10%，而我国抽水蓄能和燃气电站占比仅 6% 左右，抽水蓄能占比 1.4%。截止 2020 年底，全球有超过 100 个抽水蓄能项目在建，2 亿千瓦以上的抽水蓄能项目在开展前期工作。

第六，抽水蓄能两部制电价政策落地，成本桎梏得以解决。2021 年 5 月，国家发改委在《关于进一步完善抽水蓄能价格形成机制的意见》中提出“以竞争性方式形成电量电价”“完善容量电价核定机制”，来保障抽水蓄能电站的抽水、发电运行成本，从而保障合理收益。

第七，抽水蓄能中长期规划落地，发展路径变清晰。2021 年 9 月，国家能源局出台《抽水蓄能中长期发展规划（2021-2035 年）》，指出到 2025 年抽水蓄能投产总规模将达到 6,200 万千瓦以上，到 2030 年投产总规模 1.2 亿千瓦左右，到 2035 年形成满足新能源高比例、大规模发展需求的抽水蓄能现代化产业；中长期规划布局重点实施项目 340 个，总装机容量约 4.21 亿千瓦，储备项目 247 个，总装机规模约 3.05 亿千瓦。

参考《规划》的征求意见稿，“十四五”、“十五五”、“十六五”期间分别投资约 9,000 亿元、6,000 亿元、3,000 亿元，合计 18,000 亿元。但是，《规划》正式稿调低“十五五”的投产总规模，从 2 亿千瓦下调至 1.2 亿千瓦，并且未给出 2035 年的投产总规模目标值。

表 7：原规划 2025-2035 年抽水蓄能新增规模及投资额

《规划》征求意见稿	“十四五”	“十五五”	“十六五”
开工规模(万千瓦)	18,000	8,000	4,000
投产规模 (万千瓦)	6,200	20,000	30,000
投资额 (亿元)	9,000	6,000	3,000

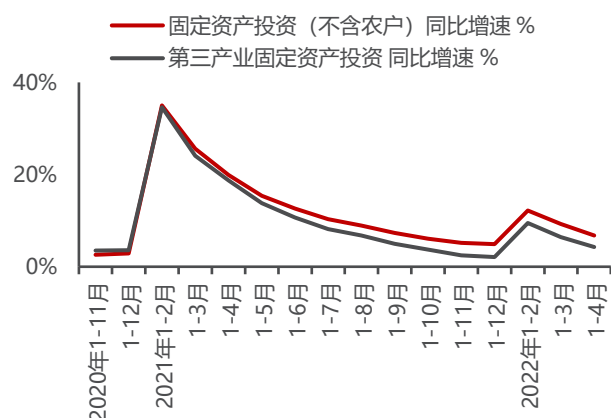
资料来源：国家能源局，民生证券研究院

多省快速跟进国家抽蓄建设规划。1) 2022 年 5 月《安徽省抽水蓄能中长期发展规划 (2021-2035 年)》发布，提出“十四五”期间，核准抽蓄电站项目 9 个，装机容量 1080 万千瓦，到 2025 年、2030 年和 2035 年，全省累计建成抽蓄电站装机容量分别达 468 万千瓦、1000 万千瓦以上和 1600 万千瓦以上。2) 2022 年 5 月，江西省发布《江西省“十四五”能源发展规划》，指出加强电力调峰能力建设，力争核准建设抽水蓄能电站 4 座以上。3) 2022 年 3 月，内蒙古能源局发布《内蒙古自治区“十四五”可再生能源发展规划》，指出加快推进赤峰芝瑞 120 万千瓦抽水蓄能电站建设，力争早日建成投产；确保在“十四五”前期开工建设乌海 120 万千瓦、包头 120 万千瓦抽水蓄能电站。

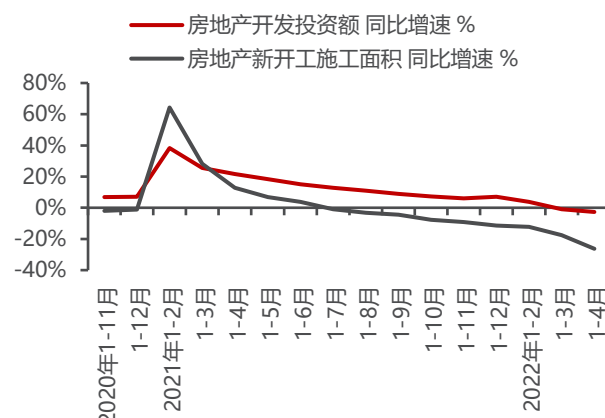
2.3 有望受益基建大年

2022 年基建既不缺项目、也不缺资金，有望对冲宏观经济下行压力。

以“稳增长”为基调，2022 年基建投资增长明显。根据统计局数据，2022 年 1-4 月，我国基础设施投资(不含电力、热力、燃气及水生产和供应业)同比+6.5%。其中，水利管理业投资增长 12.0%，公共设施管理业投资增长 7.1%，道路运输业投资增长 0.4%，铁路运输业投资下降 7.0%。

图 23：2022 年全国固定资产投资增速同比增长


资料来源：国家统计局，民生证券研究院

图 24：2022 年房地产投资额、新开工面积持续走低


资料来源：国家统计局，民生证券研究院

今年4月26日,中央财经委员会第十一次会议强调,全面加强基础设施建设,构建现代化基础设施体系,为全面建设社会主义现代化国家打下坚实基础。基建定位拔高,适度超前布局。会议定调“全面加强基础设施建设具有重大意义”;新老基建都是稳增长,提及“加快新型基础设施建设,提升传统基础设施水平。要适度超前,布局有利于引领产业发展和维护国家安全的基础设施,同时把握好超前建设的度。”

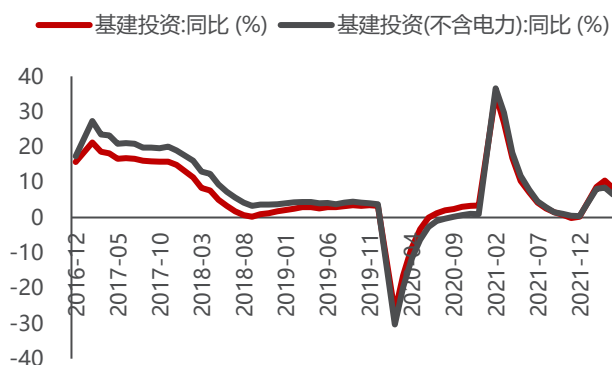
传统基建方面,重点提及:1)加强交通、能源、水利等网络型基础设施建设;2)加快建设国家综合立体交通网主骨架,加强沿海和内河港口航道规划建设;3)加快构建国家水网主骨架和大动脉。有序推进地下综合管廊建设,加强城市防洪排涝、污水和垃圾收集处理体系建设;4)推进城市群交通一体化,建设便捷高效的城际铁路网,发展市域(郊)铁路和城市轨道交通;5)完善农村交通运输体系,加快城乡冷链物流设施建设,实施规模化供水工程。

今年5月10日,水利部主持推动2022年重大水利工程开工建设专项调度会上,提出加快推进重大水利工程开工建设,确保2022年新开工30项以上。

基建资金来源方面,提及“拓宽长期资金筹措渠道,加大财政投入。要推动政府和社会资本合作模式规范发展、阳光运行,引导社会资本参与市政设施投资运营”。

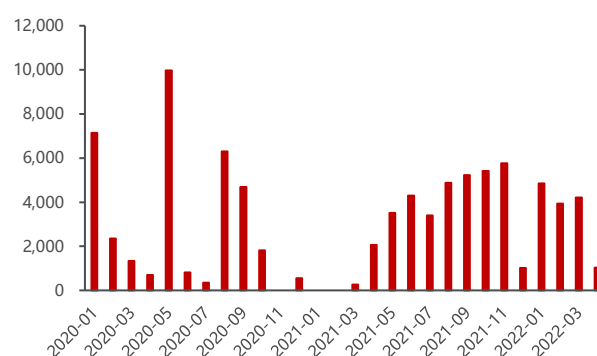
专项债发行方面,2021年底财政部提前下达了2022年新增专项债务限额1.46万亿元,提前下达时间比2021年提早了3个月,今年1-4月累计新增专项债超过1.4万亿,预计5月底前能够完成去年提前下达的专项债券的发行。专项债明确重点用于9大方向:交通基础设施、能源、农林水利、生态环保、社会事业、城乡冷链等物流基础设施、市政和产业园区基础设施、国家重大战略项目、保障性安居工程。

图 25: 基建投资&基建投资(不含电力)同比增速



资料来源: wind, 民生证券研究院

图 26: 2020-2022Q4 单月新增专项债表现 (亿元)



资料来源: wind, 民生证券研究院

3 中国电建：向绿电运营商转型

3.1 依托央企资源+项目经验，先发优势明显

公司拥有 18 家水利水电工程施工总承包特级资质子企业。截至 2021 年底，全国拥有水利水电工程施工总承包特级资质的企业有 30 家，中国电建拥有其中 18 家，水电技术优势领先地位明显。

表 8：2021 年拥有水利水电工程总承包特级资质企业

公司	拥有水利水电工程施工总承包特级资质企业数量	拥有资质子公司名称
中国电建	18	中电建建筑集团有限公司、中国电力建设股份有限公司、中国水利水电第十六工程局有限公司、中国水利水电第九工程局有限公司、中国水利水电第十一工程局有限公司、中国水利水电第八工程局有限公司、中国水利水电第一工程局有限公司、中国水利水电第六工程局有限公司、中国水利水电第四工程局有限公司、中国水利水电第三工程局有限公司、中国水电建设集团十五工程局有限公司、中国水利水电第七工程局有限公司、中国水利水电第十二工程局有限公司、中国水利水电第十工程局有限公司、中国水利水电第五工程局有限公司、中国水电基础局有限公司、中国电建市政建设集团有限公司、中国水利水电第十四工程局有限公司
中国能建	6	中国葛洲坝第一工程有限公司、中国葛洲坝第二工程有限公司、中国葛洲坝第三工程有限公司、中国葛洲坝集团股份有限公司、中国葛洲坝集团三峡建设工程有限公司、中国葛洲坝集团路桥工程有限公司
安徽水安	1	安徽水安建设股份有限公司
中国安能	1	中国安能建设集团有限公司
中国铁建	1	中铁十八局集团有限公司
云南建投	1	云南建投第一水利水电建设有限公司
广东水电	1	广东水电二局股份有限公司

资料来源：全国建筑市场监管公共服务平台，民生证券研究院

工程设计资质方面，根据全国建筑市场监管公共服务平台服务数据，2021 年全国共有 37 家公司获得工程设计电力行业甲级资质，其中，中国电建拥有甲级资质的子公司数量 14 家，仅低于中国能建的 15 家，占比为 38%。此外，其余 8 家获得该项资质的企业中，有 4 家为国有企业，分别是中水东北勘测设计研究有限责任公司、上海勘测设计研究院有限公司、中机国能电力工程有限公司、四川省电力设计院有限公司。

在 ENR 工程承包商排名方面，2021 年中国电建在全球工程承包商 250 强中位列第 5，中国企业第 2；全球工程设计公司 150 强中位列第 1；中国电建在该两项排名电力领域中，均位列第 1。

表 9：2021 年拥有工程设计电力行业甲级资质企业总计 37 家

公司	拥有工程设计电力行业甲级资质企业数量	拥有资质子公司名称
中国电建	13	中国电建集团贵州电力设计研究院有限公司、中国水电工程顾问集团有限公司、中国电建集团吉林省电力勘测设计院有限公司、中国电建集团山东电力建设第一工程有限公司、内蒙古电力建设（集团）有限公司、山东电力建设第三工程有限公司、中国电建集团核电工程有限公司、湖北省电力勘测设计院有限公司、中国电建集团福建省电力勘测设计院有限公司、中国电建集团河北省电力勘测设计研究院有限公司、上海电力设计院有限公司、四川电力设计咨询有限责任公司、中国电建集团江西省电力设计院有限公司、中国电建集团湖北工程有限公司
中国能建	15	中国能源建设集团新疆电力设计院有限公司、中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司、中国葛洲坝集团电力有限责任公司、中国能源建设集团广东火电工程有限公司、中国能源建设集团云南省电力设计院有限公司、中国能源建设集团广西电力设计研究院有限公司、中国能源建设集团山西省电力勘测设计院有限公司、中国能源建设集团辽宁电力勘测设计院有限公司、中国能源建设集团黑龙江省电力设计院有限公司、中国能源建设集团安徽省电力设计院有限公司、中国电力工程顾问集团新能源有限公司、电力规划总院有限公司、中国电力建设工程咨询有限公司、中国能源建设集团陕西省电力设计院有限公司、中国能源建设集团湖南省电力设计院有限公司
其余企业	8	山东省环能设计院股份有限公司、特变电工股份有限公司、内蒙古电力勘测设计院有限责任公司、中水东北勘测设计研究有限责任公司、福建永福电力设计股份有限公司、上海勘测设计研究院有限公司、中机国能电力工程有限公司、四川省电力设计院有限公司

资料来源：全国建筑市场监管公共服务平台，民生证券研究院

中国电建深耕水利工程，先后交付了一系列代表行业领先水平、令世人瞩目的精品工程，包括 24 个鲁班奖项目（22 个与水利相关）、中国土木工程詹天佑大奖项目 6 个，项目经验丰富。

表 10：中国电建共获 24 项鲁班奖项目、6 项中国土木工程詹天佑大奖

序号	鲁班奖获奖项目	中国土木工程詹天佑大奖获奖项目
1	广州抽水蓄能电站一期工程	宁波北仑港二十万吨级矿石中转码头工程
2	青海公伯峡水电站工程	新疆克孜尔水库工程
3	浙江宁波北仑港工程	淮河入海水道近期工程
4	临淮岗洪水控制工程	青海黄河公伯峡水电站工程
5	云南鲁布革水电站工程	贵州洪家渡水电站
6	云南开远火电厂	四川二滩水电站
7	黑龙江莲花水电站工程	-
8	贵州洪家渡水电站	-
9	云南昆玉公路工程	-
10	汉中市汉江城市桥闸工程	-
11	福建棉花滩水电站工程	-

12	山东泰安抽水蓄能水电站	-
13	安徽港口湾水库工程	-
14	西安市黑河金盆水利枢纽工程	-
15	云南大朝山水电站工程	-
16	海南大隆水利枢纽工程	-
17	东深供水改造工程	-
18	伊朗塔里干水利枢纽工程	-
19	新疆克孜尔水利枢纽工程	-
20	乌鲁瓦提水利枢纽工程	-
21	青海李家峡水电站	-
22	江苏宜兴抽水蓄能电站	-
23	淮河入海水道近期工程	-
24	黄河小浪底水利枢纽工程	-

资料来源：公司公告，民生证券研究院

中国电建在国内外承建多项世界级水电站项目，其中包括白鹤滩水电站、乌东德水电站、杨房沟水电站、两河口水电站等。

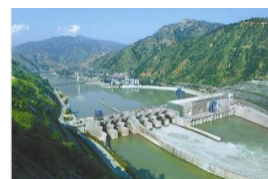
2021年6月28日，由中国电建全过程勘测设计并承担80%以上施工任务的**白鹤滩水电站**，首批机组正式发电，创造6项世界第一：单机容量100万千瓦机组世界第一，水电站地下洞室群规模世界第一，圆筒式尾水调压室规模世界第一，300米级高拱坝抗震参数世界第一，无压泄洪洞群规模世界第一，首次全坝使用低热水泥混凝土。预计白鹤滩水电站年均发电量624亿千瓦时，每年可节约标准煤1968万吨，减排二氧化碳5160万吨，是三峡工程后中国水电的新“国家名片”。

表 11：中国电建承办部分重点水电站项目

重点项目	项目亮点	图片
白鹤滩水电站	单机容量100万千瓦机组世界第一，水电站地下洞室群规模世界第一，圆筒式尾水调压室规模世界第一，300米级高拱坝抗震参数世界第一，无压泄洪洞群规模世界第一，首次全坝使用低热水泥混凝土	
乌东德水电站	总装机容量1020万千瓦，国内第四、世界第七大水电站	

杨房沟水电站

国内首个百万千瓦级 EPC 水电项目



雅砻江两河口水电站

两河口水电站在建设过程中开创 9 项世界之最，多项关键工程特性指标位居国内外同类型项目前列，是我国水电开发向高海拔寒冷地区发展的标志性工程，在世界水电建设史上具有里程碑意义

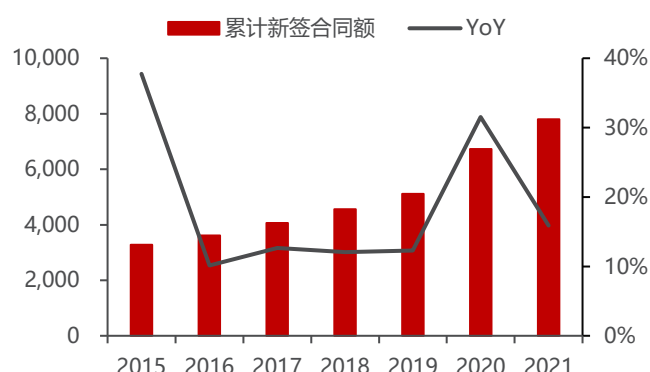


资料来源：公司公告，民生证券研究院

公司订单增速稳定，2021 年合计新签订单 7802.83 亿元，同比+15.9%。

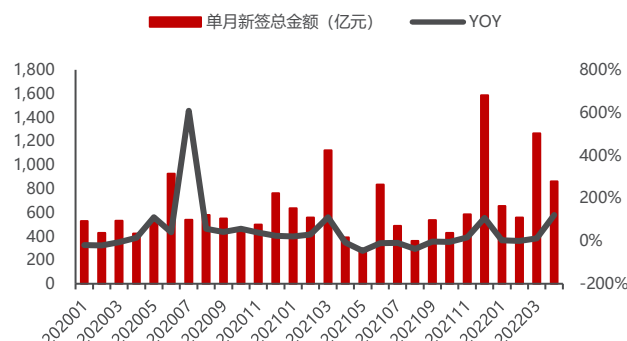
2015 年以来，每年累计新签合同增速均维持在 10% 以上。2021 年单月新签订单中，3 月增速最高，为 1121.16 亿元，同比+111.31%，12 月金额最大，为 1584.5 亿元，同比+107.86%。进入 2022 年，同比增速角度，4 月单月明显加快，单月新签合同金额 862.52 亿元，同比大幅+121.07%。

图 27：2015-2021 年总体新签订单情况（亿元）



资料来源：公司公告，民生证券研究院

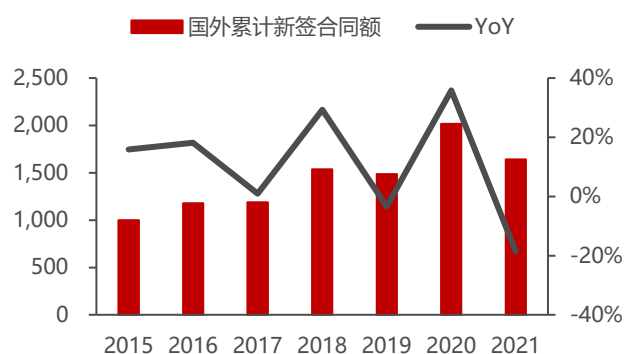
图 28：2020-2022Q4 单月新签订单情况



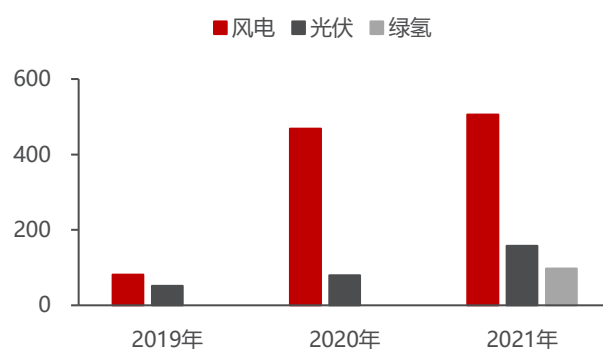
资料来源：公司公告，民生证券研究院

从订单境内外分布来看，2021 年国内新签订单累计 6160.49 亿元，同比+30.61%，占比 78.95%；国外新签订单累计 1642.34 亿元，同比-18.54%，占比 21.05%。主因海外业务受疫情影响。2022 年海外表现仍然受抑，1-4 月境外新签合同金额同比-5.23%。

从订单结构来看，新能源订单占比逐年提升，2021 年风电、光伏、绿氢合计订单总额超过 760 亿元，整体占比接近 10%，同比增幅近 40%。其中风电占比最大，约为 6.5%。（注：基于中标金额在 5 亿元以上的订单，根据项目名称进行分类统计）

图 29：2015-2021 年国外累计新签订单情况（亿元）


资料来源：公司公告，民生证券研究院

图 30：2019-2021 年公司新能源订单表现（亿元）


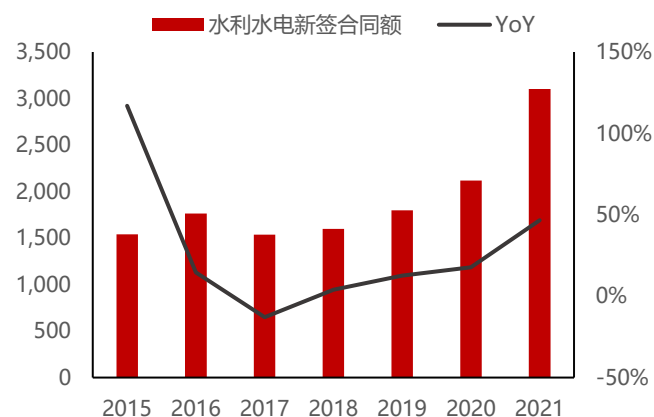
资料来源：公司公告，民生证券研究院

3.2 水资源、能源、基建订单靓丽

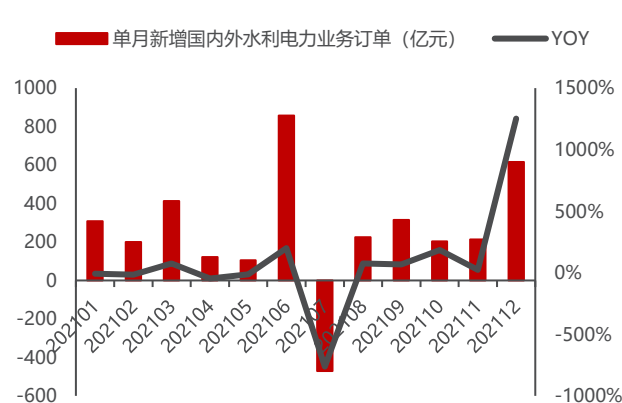
公司是国内水利建设龙头。公司作为“高端切入、规划先行”的倡导者，水资源和流域规划设计能力突出，一直秉承“流域规划、系统治理”理念，发扬“懂水熟电”的优势。

新签订单是建筑业重要的前瞻指标。从 2017 年开始，公司水利水电业务稳步增长，2021 年增速大幅提高。**2021 年水利水电业务新签订单 3103.81 亿元，同比增长 46.59%。**从单月新签订单来看，6 月新增水利水电订单金额最大，为 857.74 亿元，同比+199.84%；12 月新增水利水电订单增速最高，为 616.48 亿元，同比+1252.23%。

（注：2022 年开始，水资源与环境业务包括水利、水务、水环境治理和水生态修复等，2021 年水利水电是合计披露口径）

图 31：2015 年-2021 年水利水电新签订单情况（亿元）


资料来源：公司公告，民生证券研究院

图 32：2021 年单月新签水利水电订单情况


资料来源：公司公告，民生证券研究院

公司拥有处于世界领先地位的水电技术服务体系、技术标准体系和科技创新体系。在巩固传统主业的基础上，公司顺应新基建新需求，推进能源电力、水资源与生态环境、基础设施和新型城镇化等领域与数字技术的深度融合，积累大型生态修复、大体积地下空间开挖、地下涵洞管网设计及施工等方面的技术优势，并在产业数字化、智能化改造新基建领域保持行业领先水平，为生态城市、地下空间、智慧水务等业务的开拓奠定技术基础，市场竞争力不断增强，中标众多大型工程项目。

表 12：公司在 2021 年中标和新签的部分代表性水利工程项目

部分中标项目	项目金额(亿元)
山东省海阳市乡村污水治理政府和社会资本合作（PPP）项目	10.75
陕西省咸阳市东庄水利枢纽大坝土建与安装工程	17.68
四川省金沙江上游拉哇水电站大坝工程施工	24.64
四川省雅砻江卡拉水电站设计施工总承包项目	30.28
尼泊尔杜科西 6 水电站项目	18.73
广东省罗田水库-铁岗水库输水隧洞工程施工总承包项目	42.94

资料来源：公司公告，民生证券研究院

表 13：公司在 2022 年以来中标和新签的部分水利水电工程项目

部分中标项目	项目金额(亿元)
香洲区凤凰排洪渠范围水环境综合治理项目设计施工采购总承包	19.07
斐济纳莫斯水电站项目	9.45
金沙江上游拉哇水电站输水发电系统工程施工	13.51
滨海县镇村水环境综合整治工程	71.58
衢州市柯城区寺桥水库工程 EPC 工程总承包	13.32
珠江三角洲水资源配置工程土建施工 b4 标合同	6.48

资料来源：公司公告，民生证券研究院

3.3 业务结构不断完善，多领域培育新增长点

工程承包与勘测设计是公司的传统核心业务，在 2021 年通过大力开展新能源工程承包、市政设施工程承包，实现营收 3730 亿元，同比增长 12.12%，占主营业务收入 83%；电力投资与运营业务实现营收 203.4 亿元，同比增长 7.9%，占比仅为 4.5%；房地产开发收入 295.4 亿元，同比增长 47.7%，收入占比 6.6%。

此前地产业务制约公司再融资，2022 年 4 月 28 日，原房地产资产与控股公司电建集团持有的优质电网辅业相关资产置换，差额部分（6,534.26 万元）由电建集团以现金方式支付。同时，电建集团承诺，上海院在 2022-2024 年度累计实现的净利润不低于 45595.24 万元。

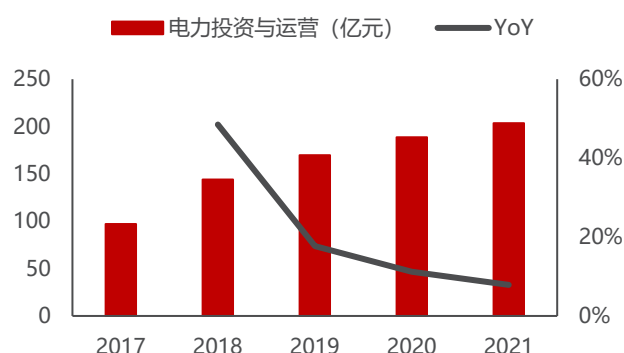
随后，2022 年 5 月公司公告拟募集资金不超过 150 亿元，向不超过 35 名特定对象发行股票不超过 23.29 亿股，占发行前总股本的 15.2%。

表 14：公司地产板块与母公司部分资产置换

置入资产	置出资产
中国电建集团华中电力设计研究院有限公司 100%股权	中国电建地产集团有限公司 100%股权
中国电建集团河北省电力勘测设计研究院有限公司 100%股权	北京飞悦临空科技产业发展有限公司 100%股权
四川电力设计咨询有限责任公司 100%股权	天津海赋房地产开发有限公司 100%股权
中国电建集团江西省电力设计院有限公司 90%股权	
中国电建集团福建省电力勘测设计院有限公司 100%股权	
中国电建集团贵州电力设计研究院有限公司 100%股权	
中国电建集团吉林省电力勘测设计院有限公司 100%股权	
中国电建集团青海省电力设计院有限公司 100%股权	
上海电力设计院有限公司 50%股权	
中国电建集团河北工程有限公司 100%股权	
中国电建集团江西省水电工程局有限公司 100%股权	
中国电建集团山东电力建设第一工程有限公司 100%股权	
中国电建集团贵州工程有限公司 100%股权	
中国电建集团重庆工程有限公司 100%股权	
中国电建集团江西省电力建设有限公司 100%股权	
中国电建集团湖北工程有限公司 100%股权	
中国电建集团河南工程有限公司 100%股权	
中国电建集团核电工程有限公司 100%股权	

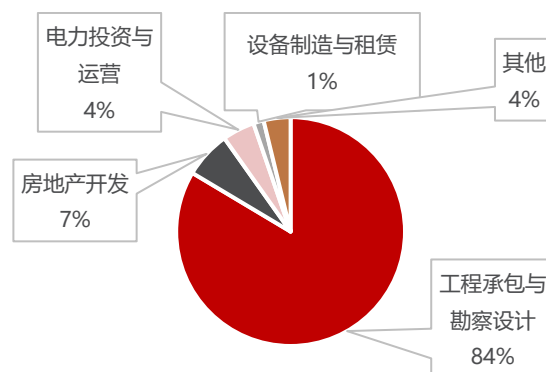
资料来源：公司公告，民生证券研究院

图 33：公司电力投资与运营收入及增速



资料来源：wind，民生证券研究院

图 34：2021 年工程承包与勘测设计营收占比 84%

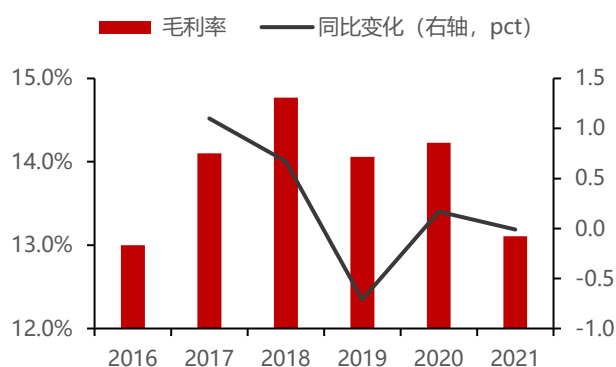


资料来源：wind，民生证券研究院

电力投资与运营业务连续 5 年利润增速在 20%以上，毛利率长期稳定在 45%以上，是公司盈利能力最强的板块。2021 年，受结算电价下调、枯水期来水量低

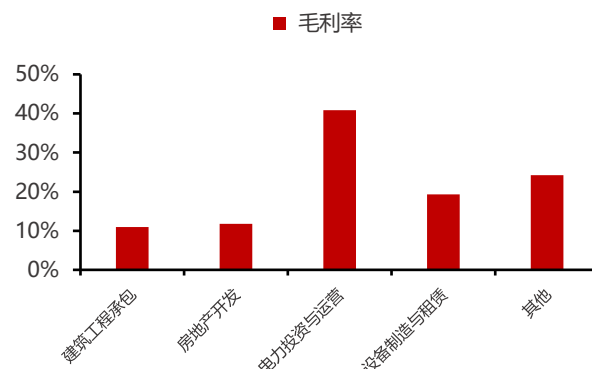
于上年、电煤价格持续高位运行影响,电力投资与运营板块毛利率回落至 40.82%,同比减少 7.03pct。随着未来高毛利业务风力发电、太阳发电的不断深入布局,以及电煤价格回归正常区间,公司整体盈利水平有望得到修复、提升。

图 35: 公司综合毛利率及同比变化



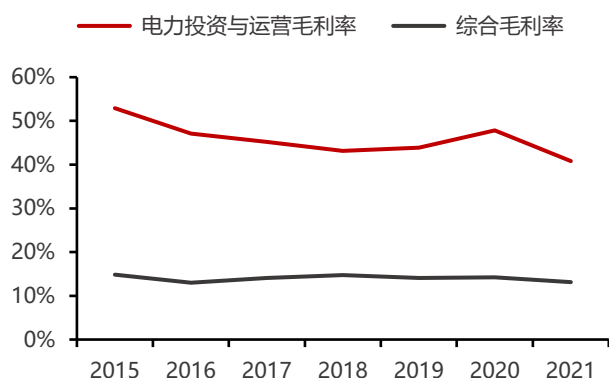
资料来源: wind, 民生证券研究院

图 36: 2021 年各业务板块毛利率比较



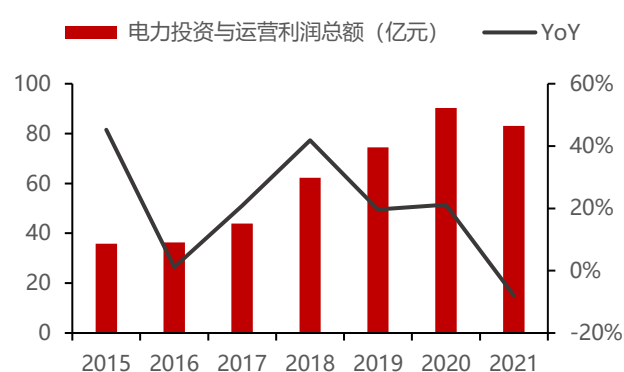
资料来源: wind, 民生证券研究院

图 37: 公司电力投资与运营业务盈利能力较强



资料来源: wind, 民生证券研究院

图 38: 电力投资与运营利润总额及同比增速



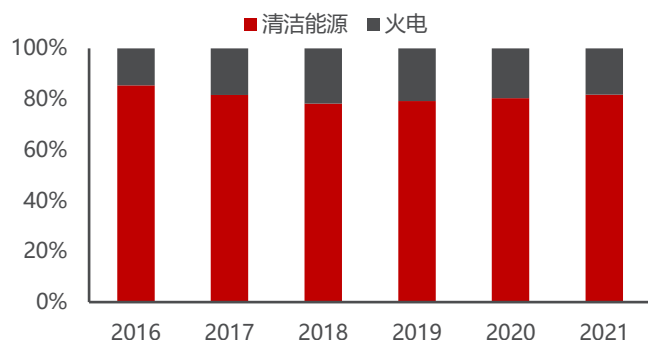
资料来源: wind, 民生证券研究院

顺应新能源发展趋势, 不断向绿电运营延伸拓展。2021 年公司新增电力装机规模 124 万千瓦, 其中, 新增风电、太阳能光伏发电、水电装机容量分别为 100.11 万千瓦、16 万千瓦、7.88 万千瓦; 2021 年无新增火电装机。截至 2021 年末, 公司累计装机容量 17.38GW, 其中清洁能源装机 14.21GW (光伏发电装机 1.45GW, 风电装机 6.28GW, 水电装机 6.48GW), 占总装机比例 81.82%。根据**公司规划, 预计 2022 年将开工新能源装机容量超过 1,000 万千瓦; 计划核准抽水蓄能项目 4 个, 总装机容量约为 500 万千瓦。**

从结构上看, 2021 年风电相关订单在 2020 年高基数基础上仍然实现不错增幅, 新签订单 505.8 亿元, 同比增长 8.01%; 光伏和储能领域高速增长, 光伏新

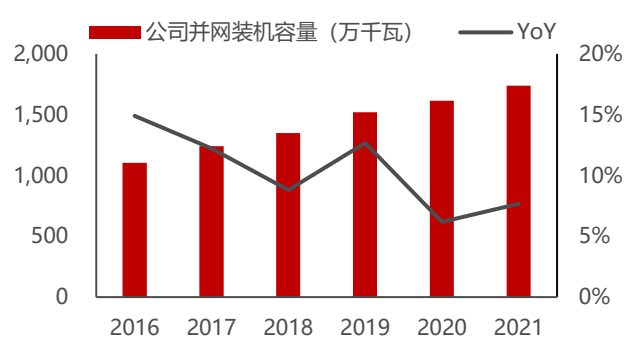
签订单 157.8 亿元, 同比增长 97.82%; 储能新签订单 125.23 亿元, 同比增长 1878.36%; 此外, 公司在 2021 年开拓绿氢相关市场, 新签订单 97.44 亿元。预计 2022 年新能源建设将保持高景气。

图 39: 公司 2021 年清洁能源在总装机占比 81.82%



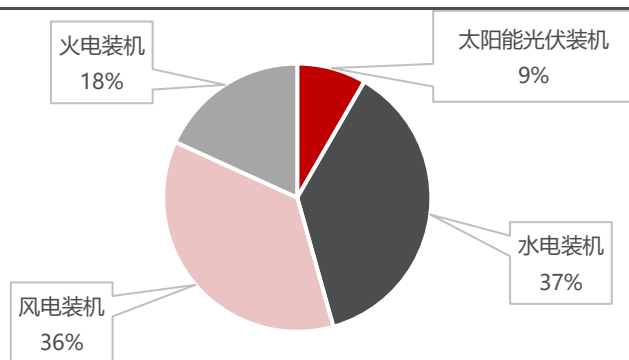
资料来源: wind, 民生证券研究院

图 40: 电建并网装机容量逐年提升



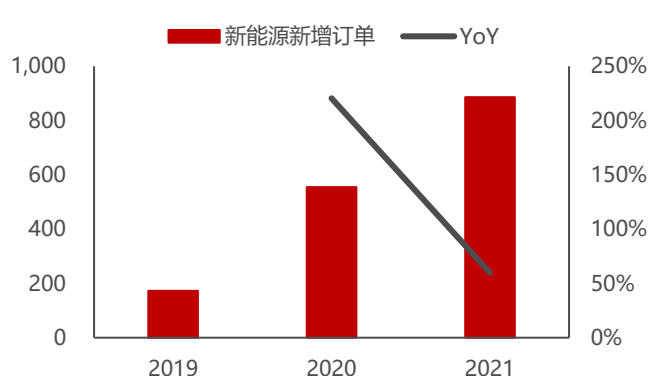
资料来源: wind, 民生证券研究院

图 41: 2021 年中国电建控股并网装机容量分发电类型占比



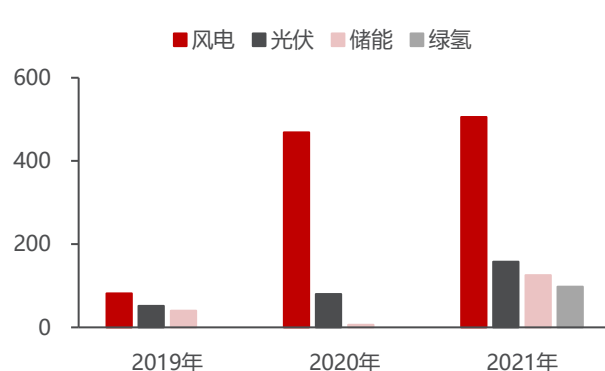
资料来源: 公司公告, 民生证券研究院

图 42: 2019 年-2021 公司新能源新增订单情况 (亿元)



资料来源: 公司公告, 民生证券研究院

图 43: 2019-2021 年新能源各领域新增订单 (亿元)



资料来源: 公司公告, 民生证券研究院

表 15：截至 2021 年底公司部分新签新能源项目订单

项目分类	部分中标项目	项目金额(亿元)
风电	江苏省协鑫如东 H13、H15#海上风电项目 EPC 总承包合同	38.65
	乌克兰尼克尔斯克和曼古斯区 800MW 风电项目	67.16
	越南金瓯 1A、1B、1C、1D 海上风电项目	42.67
	孟加拉国吉大港安瓦拉 100MW 风电项目	11.34
光伏	山西旺达新能源有限公司屋顶分布式光伏发电项目	14.72
	智利 CEME1 光伏项目	14.41
	柬埔寨 CPr5Wl.C 光伏电站项目	11.2
	伊拉克 1GW 光伏电站项目	47.17
储能	内蒙古芝瑞抽水蓄能电站主体土建及金属结构安装工程施工合同	21.67
	河北易县抽水蓄能电站主体土建及金属结构安装工程施工合同	19.55
	山东省潍坊抽水蓄能电站水库工程	13.43
	吉林省敦化大沟河抽水蓄能电站及配套新能源项目	45
绿氢	巴基斯坦信德省锦屏地区 400MW 绿氢项目 (标段 1)	47.55
	巴基斯坦信德省锦屏地区 400MW 绿氢项目 (标段 2)	49.89

资料来源：公司公告，民生证券研究院

4 盈利预测与投资建议

4.1 盈利预测假设与业务拆分

假设 1：建筑工程承包业务结构调整进一步优化，新签订单维持高增速，预计 22 年将保持较快增长，22-24 年营收增速分别为 30%、20%、20%，长期来看盈利能力逐步提升。

假设 2：公司水电、风光电等投产，并网电力持续增加，电力投资与运营业务经营效益显著提升，预计营收将保持较快增长，22-24 年营收增速分别为 20%、22%、23%，毛利率水平有小幅上升。

假设 3：房地产业务板块剥离。

假设 4：设备制造与租赁业务与公司工程承包业务紧密相关，预计收入将稳定增长，毛利率预计保持稳定。

假设 5：公司主打勘测设计与建筑工程承包一站式服务，勘测设计与工程承包紧密相关，预计勘测设计业务营收增速及毛利率水平都将保持基本稳定。

表 16：公司盈利预测假设

		2021	2022E	2023E	2024E
建筑工程承包与 勘察设计	主营业务收入（百万元）	372,988	484,885	581,862	698,234
	同比增长率%	12.2%	30%	20%	20%
	毛利率%	10.92%	10.8%	11.0%	11.0%
电力投资与运营	主营业务收入（百万元）	20,341	24,409	29,779	36,629
	同比增长率%	7.9%	20%	22%	23%
	毛利率%	40.82%	41.0%	42.0%	42.0%
房地产开发	主营业务收入（百万元）	29,539			
	同比增长率%	35.6%			
	毛利率%	11.75%			
设备制造与租赁	主营业务收入（百万元）	6,542	11,121	16,682	24,188
	同比增长率%	71.3%	70%	50%	45%
	毛利率%	19.33%	20.0%	20.0%	18.0%
其他业务	主营业务收入（百万元）	16,947	17,794	18,684	19,618
	同比增长率%	-25.3%	5%	5%	5%
	毛利率%	24.25%	20.0%	18.0%	15.0%
营收总计	主营业务收入（百万元）	448,980	538,209	647,007	778,669
	同比增长率%	12%	19.9%	20.2%	20.3%
	毛利率%	13.11%	12.7%	12.9%	12.8%

资料来源：wind，民生证券研究院预测

4.2 估值分析与投资建议

可比公司：一方面，传统业务领域同一梯队的央企龙头包括中国建筑、中国铁建、中国交建等，可比公司 2022 年对应动态 PE 为 7x，相对电建目前的 11x 有一定差距，我们认为与业务结构有关，例如电建剥离房地产业务、并且领先转型绿电运营，类似公司还包括中国能建，因此能建的 2022 年对应动态 PE 同样较高，为 11x。另一方面，我们选取类似转型或主做清洁能源业务的公司对比，例如中国能建、中国化学、三峡能源，可比公司 2022 年平均动态 PE 为 14X，在此角度，电建估值仍有空间。

表 17：与建筑央企动态 PE 对比

股票代码	公司简称	收盘价 (元)	EPS (元)			PE (倍)		
			2021A	2022E	2023E	2021A	2022E	2023E
601668.SH	中国建筑	5.60	1.25	1.36	1.5	4	4	4
601186.SH	中国铁建	7.97	1.6	2.05	2.3	5	4	3
601800.SH	中国交建	9.59	1.02	1.28	1.45	9	7	7
601390.SH	中国中铁	6.50	1.04	1.26	1.42	6	5	5
601868.SH	中国能建	2.29	0.19	0.2	0.23	12	11	10
601618.SH	中国中冶	3.41	0.35	0.47	0.54	10	7	6
可比公司均值						8	7	6
601669.SH	中国电建	7.22	0.56	0.67	0.81	13	11	9

资料来源：wind，民生证券研究院预测；

注：可比公司数据采用 Wind 一致预期，股价时间为 2022 年 5 月 24 日

表 18：与中国能建、三峡能源、中国化学动态 PE 对比

股票代码	公司简称	收盘价 (元)	EPS (元)			PE (倍)		
			2021A	2022E	2023E	2021A	2022E	2023E
601868.SH	中国能建	2.29	0.19	0.2	0.23	12	11	10
600905.SH	三峡能源	5.92	0.23	0.29	0.35	26	21	17
601117.SH	中国化学	8.90	0.84	0.94	1.17	11	10	8
可比公司均值						16	14	11
601669.SH	中国电建	7.22	0.56	0.67	0.81	13	11	9

资料来源：wind，民生证券研究院预测；

注：可比公司数据采用 Wind 一致预期，股价时间为 2022 年 5 月 24 日

投资建议：我们预计 2022-2024 年归母净利分别为 101.85、123.82、157.93 亿元，对应动态 PE 分别为 11X、9X 和 7X。公司加速转型绿电运营，同时受益抽水蓄能+基建大年，我们持续看好公司未来成长空间，首次覆盖，给予“推荐”评级。

5 风险提示

- 1) **宏观经济下行风险。**建筑工程业为资金密集型行业,受宏观经济影响较大,目前全球经济形势复杂严峻,外部环境的变化给公司的运行带来风险。
- 2) **疫情反复的风险。**建筑工程行业多为现场施工,疫情反复或影响现场作业。
- 3) **资金压力的风险。**公司 BOT、PPP 项目持续增多和投资业务带动施工总承包业务规模的不断扩大,企业资金压力将进一步加大。

公司财务报表数据预测汇总

利润表 (百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E
营业总收入	448980	538209	647007	778669
营业成本	389765	470051	563795	679183
营业税金及附加	1821	2691	3235	3893
销售费用	1372	1615	1941	2258
管理费用	13286	15070	19410	23360
研发费用	16088	18299	23939	28811
EBIT	23750	30484	34686	41164
财务费用	7836	8817	9125	9446
资产减值损失	-809	-865	-876	-872
投资收益	651	781	938	1129
营业利润	16592	19681	23935	30544
营业外收支	157	80	90	100
利润总额	16749	19761	24025	30644
所得税	3291	3883	4721	6021
净利润	13458	15878	19305	24623
归属于母公司净利润	8632	10185	12382	15793
EBITDA	37636	41713	46779	53404

资产负债表 (百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E
货币资金	70076	62438	52772	52962
应收账款及票据	74769	85110	101103	120144
预付款项	22705	27382	32843	39565
存货	125762	149824	178329	213139
其他流动资产	131141	153618	180571	212893
流动资产合计	424453	478372	545617	638702
长期股权投资	37339	49224	61581	73780
固定资产	109090	117207	123795	128526
无形资产	228035	252314	277336	302111
非流动资产合计	539525	587099	635436	681437
资产合计	963977	1065470	1181053	1320139
短期借款	5059	5059	5059	5059
应付账款及票据	147405	177718	212697	255670
其他流动负债	256427	296029	342327	399318
流动负债合计	408891	478806	560084	660047
长期借款	262380	280380	298380	316380
其他长期负债	52574	52074	51274	50274
非流动负债合计	314954	332454	349654	366654
负债合计	723845	811260	909738	1026702
股本	15299	15299	15299	15299
少数股东权益	115137	120831	127753	136582
股东权益合计	240132	254210	271315	293438
负债和股东权益合计	963977	1065470	1181053	1320139

资料来源：公司公告、民生证券研究院预测

主要财务指标	2021A	2022E	2023E	2024E
成长能力 (%)				
营业收入增长率	11.70	19.87	20.21	20.35
EBIT 增长率	-2.72	28.35	13.79	18.68
净利润增长率	8.07	17.99	21.58	27.55
盈利能力 (%)				
毛利率	13.19	12.66	12.86	12.78
净利润率	3.00	2.95	2.98	3.16
总资产收益率 ROA	0.90	0.96	1.05	1.20
净资产收益率 ROE	6.91	7.64	8.63	10.07
偿债能力				
流动比率	1.04	1.00	0.97	0.97
速动比率	0.50	0.46	0.42	0.41
现金比率	0.17	0.13	0.09	0.08
资产负债率 (%)	75.09	76.14	77.03	77.77
经营效率				
应收账款周转天数	59.04	58.00	57.00	56.00
存货周转天数	117.77	117.00	116.00	115.00
总资产周转率	0.47	0.51	0.55	0.59
每股指标 (元)				
每股收益	0.56	0.67	0.81	1.03
每股净资产	15.70	16.62	17.73	19.18
每股经营现金流	1.02	3.05	3.10	3.66
每股股利	0.10	0.12	0.14	0.16
估值分析				
PE	13	11	9	7
PB	0.5	0.4	0.4	0.4
EV/EBITDA	9.76	9.41	8.96	8.16
股息收益率 (%)	1.38	1.63	1.99	2.26

现金流量表 (百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E
净利润	13458	15878	19305	24623
折旧和摊销	13886	11229	12093	12240
营运资金变动	-23941	4662	680	3393
经营活动现金流	15624	46704	47477	56043
资本开支	-33692	-40122	-42511	-41553
投资	-11242	-18132	-17271	-15905
投资活动现金流	-46427	-57524	-58894	-56379
股权募资	19362	0	0	0
债务募资	33423	17500	17200	17000
筹资活动现金流	19731	3182	1750	526
现金净流量	-11682	-7637	-9666	190

插图目录

图 1: 公司成立以来业务发展历程	3
图 2: 公司部分经典工程一览	4
图 3: 公司实控人为国资委, 股权结构相对集中 (22Q1)	4
图 4: 2016 年以来公司营收表现	5
图 5: 2016 年以来公司盈利情况	5
图 6: 工程承包与勘察设计对营收贡献最大	5
图 7: 公司各业务毛利率水平	5
图 8: 公司近年来期间费用率变化	6
图 9: 公司近年来毛利率、净利率变化	6
图 10: 2021 年各业务板块毛利率比较	6
图 11: 公司现金流情况	6
图 12: 预计我国 2035 年终端能源电气化率将达 40%	8
图 13: 2015-2021 年全社会用电量及发电量统计	8
图 14: 2011-2021 年全国光伏风电新增装机情况	9
图 15: 2011-2021 年全国发电量结构	9
图 16: 我国各地区 2021 年累计弃风电量 (亿千瓦时) 及弃风率	10
图 17: 我国各地区 2021 年累计弃光电量 (亿千瓦时) 及弃光率	10
图 18: 2020-2060E 我国电源装机总量及结构	10
图 19: 储能系统调峰图示	11
图 20: 抽水蓄能原理图示	11
图 21: 度电成本计算公式	14
图 22: 2020 年抽水蓄能占中国储能市场比例约为 89.3%	15
图 23: 2022 年全国固定资产投资增速同比增长	16
图 24: 2022 年房地产投资额、新开工面积持续走低	16
图 25: 基建投资&基建投资(不含电力)同比增速	17
图 26: 2020-2022Q4 单月新增专项债表现 (亿元)	17
图 27: 2015-2021 年总体新签订单情况 (亿元)	21
图 28: 2020-2022Q4 单月新签订单情况	21
图 29: 2015-2021 年国外累计新签订单情况 (亿元)	22
图 30: 2019-2021 年公司新能源订单表现 (亿元)	22
图 31: 2015 年-2021 年水利水电新签订单情况 (亿元)	22
图 32: 2021 年单月新签水利水电订单情况	22
图 33: 公司电力投资与运营收入及增速	24
图 34: 2021 年工程承包与勘测设计营收占比 84%	24
图 35: 公司综合毛利率及同比变化	25
图 36: 2021 年各业务板块毛利率比较	25
图 37: 公司电力投资与运营业务盈利能力较强	25
图 38: 电力投资与运营利润总额及同比增速	25
图 39: 公司 2021 年清洁能源在总装机占比 81.82%	26
图 40: 电建并网装机容量逐年提升	26
图 41: 2021 年中国电建控股并网装机容量分发电类型占比	26
图 42: 2019 年-2021 年公司新能源新增订单情况 (亿元)	26
图 43: 2019-2021 年新能源各领域新增订单 (亿元)	26

表格目录

盈利预测与财务指标	1
表 1: “双碳”有关政策一览 (部分)	7
表 2: 传统企业加码新能布局 (部分)	8
表 3: 各储能技术原理及适用场景	11

表 4: 抽水蓄能与电化学储能特性对比.....	12
表 5: 抽水蓄能、铅蓄电池、磷酸铁锂电池全生命周期成本对比.....	13
表 6: 度电成本系数及结果	14
表 7: 原规划 2025-2035 年抽水蓄能新增规模及投资额.....	16
表 8: 2021 年拥有水利水电工程总承包特级资质企业	18
表 9: 2021 年拥有工程设计电力行业甲级资质企业总计 37 家.....	19
表 10: 中国电建共获 24 项鲁班奖项目、6 项中国土木工程詹天佑大奖.....	19
表 11: 中国电建承办部分重点水电站项目	20
表 12: 公司在 2021 年中标和新签的部分代表性水利工程项目	23
表 13: 公司在 2022 年以来中标和新签的部分水利水电工程项目	23
表 14: 公司地产板块与母公司部分资产置换	24
表 15: 截至 2021 年底公司部分新签新能源项目订单	27
表 16: 公司盈利预测假设	28
表 17: 与建筑央企动态 PE 对比	29
表 18: 与中国能建、三峡能源、中国化学动态 PE 对比	29
公司财务报表数据预测汇总	31

分析师承诺

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并登记为注册分析师，基于认真审慎的工作态度、专业严谨的研究方法与分析逻辑得出研究结论，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。本报告清晰地反映了研究人员的研究观点，结论不受任何第三方的授意、影响，研究人员不曾因、不因、也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

评级说明

投资建议评级标准		评级	说明
以报告发布日后的 12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的涨跌幅为基准。其中：A 股以沪深 300 指数为基准；新三板以三板成指或三板做市指数为基准；港股以恒生指数为基准；美股以纳斯达克综合指数或标普 500 指数为基准。	公司评级	推荐	相对基准指数涨幅 15%以上
		谨慎推荐	相对基准指数涨幅 5% ~ 15%之间
		中性	相对基准指数涨幅 -5% ~ 5%之间
		回避	相对基准指数跌幅 5%以上
	行业评级	推荐	相对基准指数涨幅 5%以上
		中性	相对基准指数涨幅 -5% ~ 5%之间
		回避	相对基准指数跌幅 5%以上

免责声明

民生证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。

本报告仅供本公司境内客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告仅为参考之用，并不构成对客户的投资建议，不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，客户应当充分考虑自身特定状况，不应单纯依靠本报告所载的内容而取代个人的独立判断。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容而导致的任何可能的损失负任何责任。

本报告是基于已公开信息撰写，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，且预测方法及结果存在一定程度局限性。在不同时期，本公司可发出与本报告所刊载的意见、预测不一致的报告，但本公司没有义务和责任及时更新本报告所涉及的内容并通知客户。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问、咨询服务等相关服务，本公司的员工可能担任本报告所提及的公司的董事。客户应充分考虑可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一参考依据。

若本公司以外的金融机构发送本报告，则由该金融机构独自为此发送行为负责。该机构的客户应联系该机构以交易本报告提及的证券或要求获悉更详细的信息。本报告不构成本公司向发送本报告金融机构之客户提供的投资建议。本公司不会因任何机构或个人从其他机构获得本报告而将其视为本公司客户。

本报告的版权仅归本公司所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式、任何目的进行翻版、转载、发表、篡改或引用。所有在本报告中使用的商标、服务标识及标记，除非另有说明，均为本公司的商标、服务标识及标记。本公司版权所有并保留一切权利。

民生证券研究院：

上海：上海市浦东新区浦明路 8 号财富金融广场 1 幢 5F； 200120

北京：北京市东城区建国门内大街 28 号民生金融中心 A 座 18 层； 100005

深圳：广东省深圳市深南东路 5016 号京基一百大厦 A 座 6701-01 单元； 518001